

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-096688

(43)Date of publication of application : 06.05.1987

(51)Int.Cl. C25B 9/00
C25B 1/46
C25B 11/02

(21)Application number : 60-235292

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 23.10.1985

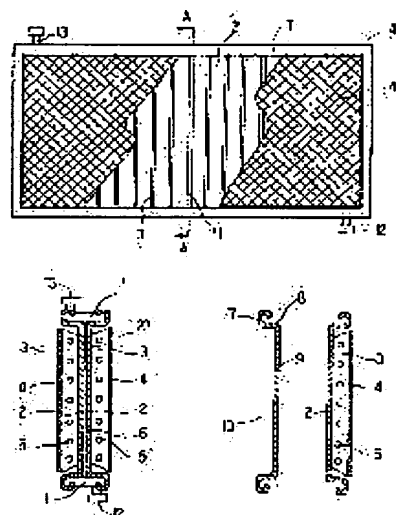
(72)Inventor : MITSUYOSHI KEIJI
SATO MASATOSHI

(54) DOUBLE-POLAR TYPE ELECTROLYTIC CELL UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an ion exchange double-polar electrolytic unit which is easy in the working and inexpensive by combining two pieces of both a pan-shaped body for an anodic chamber and a pan-shaped body for a cathodic chamber and inserting a rod-shaped frame into a space formed by both each hook type flange part and each peripheral wall part.

CONSTITUTION: The space parts 10 of the pan-shaped bodies 2 are made to an anodic chamber or a cathodic chamber and the rod-shaped frames 1 are inserted into the spaces 28 which are constituted of the flange parts 7 and the peripheral wall parts 8 of the pan-shaped bodies 2 combined back to back. After assembling an electrolytic cell so that a carboxylic acid layer of a cation exchange membrane is made to a cathode side, brine is fed to the anodic chamber and dilute caustic soda is fed to the cathodic chamber and electrolysis is performed by an ion exchange membrane process. By this constitution, the titled electrolytic cell unit is easy in the dismounting and has less welded part and is free from the leak of an electrolyte and is easy in the working and the inexpensive double-polar type electrolytic cell of an ion exchange membrane process is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ Int.Cl.⁴C 25 B 9/00
1/46
11/02

識別記号

3 1 1
3 0 1

庁内整理番号

6686-4K

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月6日

8520-4K 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 複極式電解槽ユニット

⑯ 特 願 昭60-235292

⑰ 出 願 昭60(1985)10月23日

⑱ 発 明 者 三 吉 啓 二 延岡市旭町6丁目4100番地 旭エンジニアリング株式会社
内⑲ 発 明 者 佐 藤 正 敏 延岡市旭町6丁目4100番地 旭エンジニアリング株式会社
内

⑳ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 小松 秀岳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

複極式電解槽ユニット

2. 特許請求の範囲

(1) 鉤型フランジ部、周壁部および側壁部からなる陽極室用鍋状体と鉤型フランジ部、周壁部および側壁部からなる陰極室用鍋状体を2つ背中合わせに配置し、それぞれの鉤型フランジ部と周壁部とにより形成される空間に棒状フレームを挿入した事を特徴とする複極式電解槽ユニット。

(2) 鍋状体を一枚の板から製作してなる特許請求の範囲第(1)項に記載の電解槽。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、アルカリ金属塩化物水溶液を電解して塩素とアルカリ金属水酸化物を製造するための電解槽に関する。更に詳しくは、陽極と陰極の間に陽イオン交換膜を備えた、アルカリ金属塩化物水溶液の電解槽に関する。

従来の技術

食塩水溶液を電解するためのイオン交換膜法複極式電解槽について従来より多数の電解槽が提案されている。例えば隣接セルの電気接続をチタン-鉄爆発圧着板によって行っている特開昭51-43377号、隣接セルの電気接続をバネ性を有するコネクターで行っている特開昭53-149174号、電解槽材料にプラスチックを用いて隣接セルの電気接続をボルトとナットで行っている特開昭51-72973号、隣接セルの接続をチタン-銅-ステンレスを超音波溶接等で接合して行っている特開昭54-90079号がある。

発明が解決しようとする問題点

上記の従来の電解槽はイオン交換膜法食塩水電解に適するように各種の改良がなされているのであるが、組立てが複雑であったり、加工がしにくかったり、電解液のリークが生じやすかったり、あるいは高価であったりして、いまだ十分満足できるものではない。

本発明の目的は組立・解体が簡単で溶接部が少なく電解液のリークがなく、加工が簡単で安価であるイオン交換膜法複極式電解槽を提供することにある。

問題点を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明の構成は鉤型フランジ部、周壁部および側壁部からなる陽極室用鍋状体と鉤型フランジ部、周壁部および側壁部からなる陰極室用鍋状体を2つ背中合わせに配置し、それぞれの鉤型フランジ部と周壁部とにより形成される空間に棒状フレームを挿入した電解槽ユニットである。

本発明の装置によって電解すべきアルカリ金属塩化物としては、例えば食塩、塩化カリウム、塩化リチウム等があり、工業上最も重要なものは食塩である。

以下、本発明を食塩を例として説明するが、本発明は食塩の電解のみに限定されるものではない。

本発明の電解槽ユニットは陽極室用鍋状体

および陰極室用鍋状体を2つ背中合わせに配置し、それぞれのフランジ部と周壁部とにより形成される空間に棒状フレームを挿入して組立てるので組立、解体がきわめて簡単である。また、それぞれの鍋状体の製作は1枚の板から製作できるために、溶接部が非常に少ないので加工ひずみおよび電解液のリークが少なく、しかもきわめて安価である。

以下に図面を参照して本発明の電解槽ユニットを詳細に説明するが、本発明の電解槽ユニットは、これらの図面に示した装置のみに限定されるものではない。

第1図および第2図は本発明の電解槽の構成単位セルの正面図とA-A'線における断面図であり、第3図は鍋状体の構成図であり、第4図は鉤型フランジ部分の詳細図であり、第5図は鍋状体の加工図であり、第6図は棒状フレームの斜視図を示し、第7図は本発明の複極式電解槽の組立て図である。図中番号はそれぞれに対応しており同一番号のものは

同一物を示し、1は棒状フレーム、2は鍋状体、3は導電用リブ、4は電極である。

鍋状体2には導電用リブ3が溶接されており、導電用リブ3には電極4が溶接されている。鍋状体2は第4図に示したごとく、鉤型フランジ部7、周壁部8、側壁部9より構成される。周壁部8及び側壁部9で構成される空間10は陽極室、または陰極室となる。

背中合わせに組合せられた鉤型フランジ部7と周壁部8で構成される空間28に棒状フレーム1が挿入される。棒状フレーム1には鉤型フランジ部の先端を接合する溝が設けられている。

鉤型フランジ部7の鉤部30の長さは、棒状フレームに設けた溝29にはめ込んだ時、外れなければよく、又曲げ加工上必要な長さがあればよく2~20mm、好ましくは5~10mmあればよい。

周壁部8の長さは陽極室、陰極室の室厚みになり一般に10mm~100mmである。

側壁部9の高さは陽極室、陰極室の高さとなり一般に50cm~200cmである。又側壁部の横幅は、陽極室、陰極室の横幅となり一般に20cm~400cmである。鍋状体2の厚みは、折り曲げ加工が出来、セル内圧に耐え、かつ導電用リブを溶接し得る厚みであればよく1~3mm程度が好ましい。

導電用リブ3は、鍋状体2に溶接されており、電解液および電解生成物の通路となる穴5が設けられている。導電用リブの厚みは、鍋状体2の周壁部8の長さ、シール用ガスケット16、17の厚み、電極4の厚み等を考慮して、膜-電極間隔が0または0近辺になる様に調整される。

電極4には、エキスパンデッドメタル、有孔平板、棒状、網状等の多孔性電極が何んら制限なく使用できる。

棒状フレーム1は、単位セル当り上下左右の4本必要である。上下の棒状フレームにはノズル孔25が設けられている。溝部29は鉤型

フランジ部 7の鉤[●]が嵌合する。上下の棒状フレーム 1の長さは、側壁部 9の横幅に鉤型フランジ部 7のシート面幅の片方を加えた長さである。又左右の棒状フレームの長さは側壁部 9の高さに鉤型フランジ部 7のシート面幅の片方を加えた長さである。

棒状フレーム 1の断面形状は鉤型フランジ部 7、周壁部 8で構成される空間28と同一である。また、棒状フレーム 1の周囲はゴムライニング、エポキシ系樹脂等で保護されていることが電気絶縁上あるいは防食上好ましい。

鍋状体 2および導電性リブ 3を製作するための材料は、電解条件下で耐食性があればよく、例えば陽極室用鍋状体にはチタンおよびチタン合金が、また、陽極室用鍋状体には鉄、ニッケル、ステンレスおよびそれらの合金が使用できる。

陽極材料としては、通常の塩化アルカリ金属水溶液の電解に使用されるものでよい。すなわち、チタン、ジルコニウム、タンタル、

ニオブおよびそれらの合金を基材とし、その表面に、酸化ルテチウム等の白金属金属酸化物を主体とした陽極活性物を被覆した電極が使用される。陽極材料としては、鉄、ニッケル、およびそれらの合金をそのまま、または、その表面に、ラネーニッケル、ロダンニッケル、酸化ニッケル等の陰極活性物を被覆して用いられる。

棒状フレーム 1の材料は、鉄、ステンレス等の金属の他、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等のプラスチックが何の制限もなく使用されるが、金属製であれば電解槽の強度向上の点から好ましい。又、その断面は、中実でも中空でも何の制限なく使用されるが、中実であれば棒状の強度上好ましい。

鍋状体 2の製作方法は、例えば第5図に示したごとく、予め1枚の板のコーナー 4隅を折り曲げ加工のあと鍋状になる様に切欠いておき、鉤型フランジ部 7および周壁部を、第

5図に示した点線部を折曲げ成形する。従って溶接部はコーナー 4隅のみとなり、従来と比べて溶接箇所が非常に少なくなり、ひずみも少ないので加工性が向上するのが本発明の一つの効果である。

また、導電用リブ 3の電極取付部、鉤型フランジ部のシート幅は、従来の方法では組立後機械加工していたのであるが、本発明によると、精度よく加工できるので機械加工が不必要になり、安価にできるのも特徴である。

次に上述した本発明の電解槽ユニットの組立方法は、陽極室用鍋状体と陰極室用鍋状体を背中合せに配置する。これら2つの鍋状体は、例えば接合部 6で溶接により一体化されていてもよく、又一体化されていなくもよいが、溶接により一体化した方が電気抵抗が小さいので好ましい。一体化する溶接方法は、直接超音波溶接法で溶接してもよいし、チタと鉄の爆発圧着板をはさんで、スポット溶接してもよい。

次に、鉤型フランジ部 7と周壁部 8の間に出来た空間に、棒状フレーム 1を、例えば上部、右側部、下部、左側部の順に差し込んで組立てる。組立て後、下部に電解液供給ノズル12、上部に電解液排出ノズル13を棒状フレームのノズル孔25に差し込み、鍋状体 2の周壁部 8に設けた孔26とシール溶接を行う。

次に本発明の実施例を示すが、本発明はこの実施例にのみ限定されるものではない。

実施例

5ケの単位セルおよび2ケの電流リード板22を付けたセルを用いて、第7図に示した複極式電解槽を組立てた。

電解槽ユニット24は、横幅が2400mm、高さが1200mm、厚さが54.5mm、鉤型フランジ部シート面の幅が21mmであり、中央部に高さ26mm、厚み5mmの補強用リブ11を有する。補強用リブ11には直径8mmの孔が10ケ電解液および電解生成物の通路用に設けられている。陽極室用鍋状体、導電用リブ等の材料はチタンで、

陰極室用鍋状体、導電用リブ等はステンレス鋼で製作した。

陽極室用鍋状体は、厚みが1.0mmで、陰極室用鍋状体は、厚みが1.5mmでプレス曲げ加工により鍋状に成形されていて、2つの鍋状体の間にはチタン-鉄の爆発圧着板23が、それぞれの鍋状体とスポット溶接にて接合されており、また、棒状フレーム1が鉤型フランジ部7と周壁部8の間に生じる空間に差し込まれている。差し込み方法はイゲタ状に一辺づつ挿入して組立て、コーナー部はボルト締めにて固定した。鍋状体2には、導電用リブ3が12cm間隔で、陽極用導電用リブと陰極用導電用リブが同じ位置になる様に溶接されている。陽極用導電用リブは高さが26mm、幅が5mm、陰極用導電用リブは高さが28mm、幅が5mmである。これら導電用リブ3にも、電解液および電解生成物の通路用に直径8mmの孔5が10個設けられている。

陽極は厚さ1mmのチタン板に1.5mmの孔を

2.5mmのピッチで千鳥状に明け、その表面にルテニウム、イリジウム、チタンおよびジルコニウムを成分とする含酸素固溶体を被覆することにより製作した。

陰極は厚さ1mmのステンレス鋼板に1.5mmの孔を2.5mmピッチで千鳥状に明け、その表面にニッケル酸化物を被覆することにより製作した。

電流リード板22には厚さ4mmの銅板を用いた。陽極室ガasket16は厚さ1.5mmのエチレン/プロピレンゴム製であり、陰極室ガasket17は厚さ2.5mmのエチレン/プロピレンゴムで製作した。それらの形状は、鉤型フランジ部7のシート面幅と同一寸法の額縁状である。

陽イオン交換膜の製作工程を説明すると、テトラフルオロエチレンとパークロロー4,7-ジオキシー-5-メチル-8-ノネンスルホンフルオライドとを共重合して、当量重量1300の重合体(重合体1)および当量重量

1130の重合体(重合体2)を得た。

これらの重合体を加熱成型して、それぞれの厚さが35 μ (重合体1)と100 μ (重合体2)の2層積層物とし、更にテフロン(商品名)織布を重合体2の面より真空積層法により埋め込んだ。この積層物をけん化して得たスルホン酸型陽イオン交換膜の重合体1の面だけを還元処理してカルボン酸基に変換した。

陽イオン交換膜のカルボン酸層が陰極側になるようにして第7図に示した電解槽を組み立て、陽極室には、出口の食塩濃度が175g/lになるように310g/lの食塩水を供給し、陰極室には、出口のカセイソーダ濃度が30重量%になるように稀薄カセイソーダ水溶液を供給し、電解濃度90℃、電流密度40A/dm²で電解した。電流効率は96.0%、槽電圧は18.6Vであった。

発明の効果

以上説明したように本発明の電解槽ユニットの効果的要約すると下記のとおりである。

- 1) 組立て、解体が簡単である。
- 2) 溶接部が少なく、液リークがない。
- 3) 加工が簡単で安価である。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の電解槽を構成する陽極室ユニットおよび陰極室ユニットの組立て後の正面図、

第2図は第1図のA-A'線における断面図、

第3図は鍋状体の構成図、

第4図は鉤型フランジ部分の詳細図、

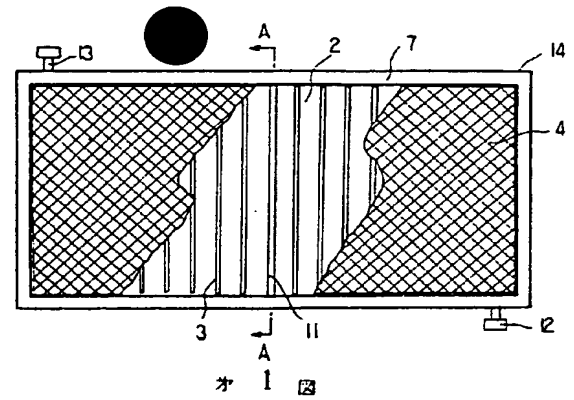
第5図は鍋状体の加工状態の説明図、

第6図は棒状フレームの斜視図、

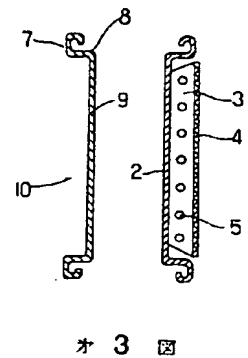
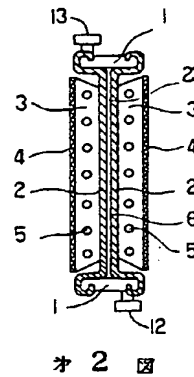
第7図は本発明のユニットを用いた複極式電解槽の組立図である。

- 1…棒状フレーム、2…鍋状体、
- 3…導電用リブ、4…電極、5…孔、
- 6…接合部、7…鉤型フランジ部、
- 8…周壁部、9…側壁部、10…極室、

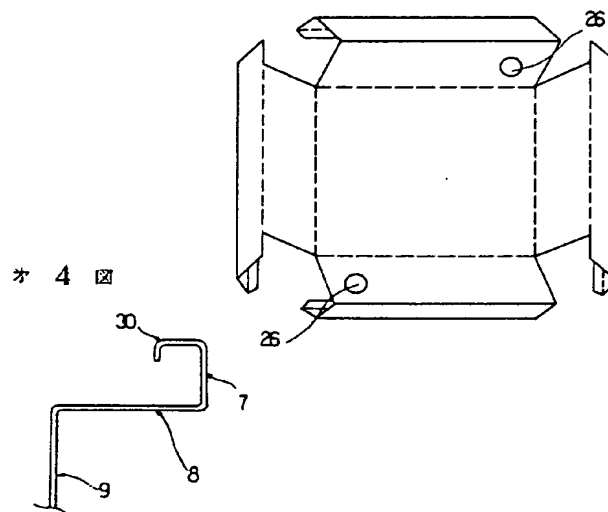
11…補強用リブ、12…供給
 13…排出ノズル、14…コーナー部、
 15…陽イオン交換膜、16,17…ガスケット、
 18…陽極室ユニット、19…陰極室ユニット、
 20…締結体、21…接続部、22…リード板、
 23…爆着板、24…複極式電解槽ユニット、
 25…棒状フレームノズル孔、
 26…周壁部ノズル孔、27…端枠、
 28…フレーム空間、29…溝部、30…鉤部。



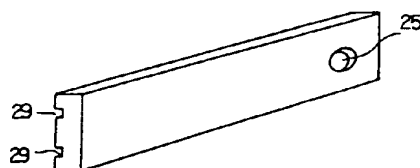
特許出願人 旭化成工業株式会社
 代理人 弁理士 小松 秀 岳
 代理人 弁理士 旭 宏



オ 5 図



オ 6 図



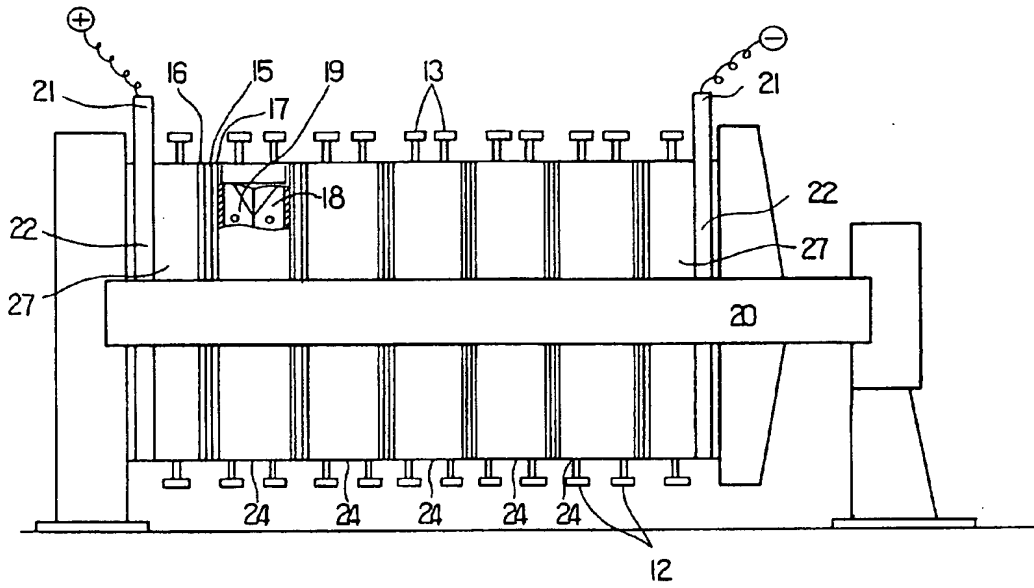


図 7